

**VŠB-Technická univerzita Ostrava**  
**Fakulta elektrotechniky a informatiky**  
**Katedra elektrotechniky**

Modernizace stejnosměrného pohonu  
válcovací stolice

Modernization of Rolling Mill DC Drive

***Prohlášení:***

*Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně.  
Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.*

*V Třinci dne 29.4.2009*

.....  
*Rostislav Šlezar*

***Moje poděkování:***

*Chtěl bych touto cestou vyslovit poděkování panu doc. Ing. Ivo Neborákovi, CSc. a Ing. Tomáši Sniegoňovi za předání znalostí a odborné vedení.*

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá realizací výměny stávajícího analogového stejnosměrného zdroje pro pohon motoru vratné válcovací stolice.

V jednotlivých kapitolách je popsán současný analogový stejnosměrný zdroj SERVOSTOR. Jsou zde popsány jeho negativní vlastnosti pro provoz mechanismu válcovací stolice.

V druhé části je vytvořen návrh nového digitálního měniče. Tento celek je tvořen kotevním měničem VARIANT, měničem buzení motoru MODULEX a regulátorem řady EMADYN.

V závěru je zhodnocení přínosu nového typu měniče pro provoz válcovací stolice.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Stejnoseměrný motor, stejnosměrný tyristorový měnič, regulace stejnosměrného pohonu, diagnostika regulace

## **ABSTRACT**

The bachelor work presented realization exchanges existing analog DC sources for DC drive reverse rolling-mill.

In seprate topics is described existing analog DC source , SERVOSTOR .There are described his negativ properties for running drive rolling- mill.

In second part is created new desing digital converter . This unit is formed by anchor converter VARIANT,converter field drive MODULEX and regulator series EMADYN .

At the end is estimation benefit new converter for drive rolling-mill.

## **KEY WORDS**

DC drive, DC thyristor convertor, regulation DC drive, diagnostics regulation

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

kW	kilowatt
A	ampér
V	volt
VA	voltampér
DC	stejnoseměrný
IKRAB	žádaná hodnota proudu kotvy regulátoru SERVOSTOR
IKA	skutečná hodnota proudu kotvy regulátoru SERVOSTOR
IKB	skutečná hodnota proudu kotvy regulátoru SERVOSTOR
IKAB	filtrovaná skutečná hodnota proudu kotvy regulátoru SERVOSTOR
EMAB	skutečná hodnota napětí kotvy regulátoru SERVOSTOR
A/D	převodník signálu analogového na digitální
D/A	převodník signálu digitálního na analogový
MCP	procesorová jednotka regulátoru EMADYN
MAD	jednotka vstupních analogových signálů regulátoru EMADYN
MID	jednotka vstupních a výstupních logických a analogových signálů regulátoru EMADYN
EMS	
iko	střední hodnota skutečného proudu kotvy regulátoru EMADYN
ido	střední hodnota skutečného proudu kotvy regulátoru EMADYN
nmS	skutečné otáčky motorů regulátoru EMADYN
ib	skutečný proud buzení regulátoru EMADYN
im	skutečný proud dvanácti pulzního měniče regulátoru EMADYN
um	napětí kotvy motoru regulátoru EMADYN

## OBSAH

<b>1.</b>	<b>Teoretický rozbor stejnosměrného motoru</b>	<b>1</b>
1.1.	Historie stejnosměrného motoru	1
1.2.	Základní části stejnosměrného motoru	1
1.3.	Princip činnosti stejnosměrného motoru	2
<b>2.</b>	<b>Teoretický rozbor stejnosměrných měničů</b>	<b>3</b>
2.1.	Historie stejnosměrných měničů	3
2.2.	Základní části stejnosměrných tyristorových měničů	4
<b>3.</b>	<b>Analýza stávajícího stavu stejnosměrného pohonu válcovací tratě s analogovým měničem</b>	<b>5</b>
3.1.	Popis provozních vlastností	5
3.2.	Elektrotechnické parametry	5
3.3.	Princip činnosti regulace pohonu válcovací stolice	9
3.3.1.	Regulátor otáček	9
3.3.2.	Regulátor proudu kotvy	9
3.3.3.	Regulátor proudu kotvy	10
3.4.	Vyhodnocení současněho stavu regulace	10
<b>4.</b>	<b>Návrh digitálního měniče</b>	<b>12</b>
4.1.	Provozní požadavky pro návrh digitálního měniče	12
4.2.	Návrh digitálního měniče	13
4.3.	Regulační struktura digitálního měniče	15
4.3.1.	Nejdůležitější funkční bloky regulace	16
4.3.2.	Speciální funkce řízení regulátoru – Přechod přes nulové otáčky	21
4.4.	Vyhodnocení přínosu digitálního měniče	22
4.4.1.	Provozní požadavky	22
4.4.2.	Diagnostika	22
<b>5.</b>	<b>Srovnání analogového a digitálního měniče</b>	<b>25</b>
5.1.	Provozní vlastnosti	25
5.2.	Diagnostika pohonů	25
5.3.	Spolehlivost	26
	<b>Literatura</b>	<b>27</b>